

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
14. JUNI 1956

DEUTSCHES PATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr. 944 440

KLASSE 21b GRUPPE 202

INTERNAT. KLASSE H 01m

I<sup>7</sup> 3236 IVa/21b

Jonas Abraham Szper, Barking, Essex (Großbritannien)  
ist als Erfinder genannt worden

Leonard Fuller, London,  
und Edmund William Sudlow, Westcliff-on-Sea, Essex (Großbritannien)

Separator für Akkumulatoren

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 1. April 1951 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 11. Juni 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 24. Mai 1956

Die Priorität der Anmeldung in Großbritannien vom 13. Dezember 1939 ist in Anspruch genommen

Die Erfindung bezieht sich auf elektrische Elemente bzw. Akkumulatoren, insbesondere von der trockenen Ausführung, bei der der Elektrolyt in den Elektroden bzw. Platten sowie die Zwischenräume ausfüllenden Separatoren absorbiert sind.

Die Erfindung betrifft insbesondere die bei diesen Akkumulatoren verwendeten Separatoren, die bekanntlich einerseits gute elektrische Isolationseigenschaften besitzen und widerstandsfähig gegen den zersetzenden Einfluß des Elektrolyts und der Produkte der Elektrolyse beim Gebrauch des Akkumulators sein müssen, andererseits zwar frei von Öffnungen, in die die aktive Masse der Platten Zugang finden könnte, jedoch durch und durch absorptionsfähig sein und eine hochentwickelte Ober-

fläche besitzen sollen, die dem Elektrolyt freien Zugang praktisch zu der ganzen Oberfläche der aktiven Masse der Platten ermöglicht.

In dieser Hinsicht haben sich Separatoren aus porösem Gummi u. dgl. als nachteilig erwiesen, denn die Poren sind gewöhnlich weit genug, um ein Zerfallen der aktiven Masse und das Entstehen von Kriechwegen zwischen den Platten zuzulassen. Außerdem hat der die Poren umschließende Gummi die Neigung, an der Oberfläche der Platten zu haften und so einen gewissen Betrag der aktiven Masse vom dem Elektrolyt zu isolieren und damit die Wirksamkeit des Akkumulators zu verringern.

Es ist bereits bekanntgeworden, Separatoren für elektrische Sammler unter Verwendung einer

Mischung herzustellen, die Latex nebst einem Vulkanisationsmittel und einen porösen Stoff, wie Diatomeenerde, enthält und die nach Aufwalzen oder Aufpressen auf Glaswolle heiß vulkanisiert wird, derart, daß die Latex in Hartgummi übergeführt wird. Auf diese Weise wird eine Tafel erhalten, die zwar porös ist, aber eine harte Beschaffenheit aufweist und sich daher der Oberfläche der Akkumulatorenplatten nicht anzupassen vermag. Außerdem läßt sich hierbei nicht vermeiden, daß nach dem Vulkanisieren ein freier Überschuß an Vulkanisationsmittel in der fertigen Separatortafel vorhanden ist, der sich beim Betrieb der Batterie in dem Elektrolyt lösen und die Wirksamkeit sowie die Lebensdauer der Batterie herabsetzen kann.

Die Erfindung will diese Nachteile vermeiden und hat einen Separator für Akkumulatoren zur vollständigen Ausfüllung der freien Gefäßzwischenräume zum Gegenstand, der aus porösen, säurefesten Mineralteilchen und Kautschukteilchen besteht und dadurch gekennzeichnet ist, daß eine Faserstofftafel auf beiden Seiten kissenartig zusammengedrückbare Schichten trägt, deren poröse Mineralteilchen durch weiche und elastische Teilchen aus natürlichem oder künstlichem Kautschuk zusammengehalten werden. Im Gegensatz zu den bekannten Separatoren besitzt somit der Separator nach der Erfindung vermöge seines Weichgummi-gehaltes eine hochelastische Beschaffenheit, so daß er die aktive Masse der Akkumulatorenplatten überall dauernd elastisch zurückzudämmen vermag, nachdem er beim Einbau unter einem gewissen Druck zwischen die Akkumulatorenplatten eingebracht worden ist.

Die Erfindung hat ferner ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Separators zum Gegenstand, das dadurch gekennzeichnet ist, daß poröse Mineralteilchen, wie Kieselgur, vorvulkanisierter natürlicher oder 2-Chlorbutadien-1, 3-Polymerisat-Latex und ein hydrophiles Kolloid, wie Karaya-Gummi oder Natriumalginat, zu einer Paste vermischt werden, letztere auf Glasgospinnst aufgebracht und dann getrocknet wird. In dem so hergestellten Separator ist infolge der Verwendung von vorvulkanisierter Latex, die nach der Formgebung lediglich durch Trocknen bei niederen Temperaturen ausvulkanisiert ist, kein überschüssiges Vulkanisierungsmittel vorhanden, so daß ein schädlicher Einfluß auf den Elektrolyt nicht möglich ist.

Vorzugsweise enthält der Füllstoff in Säure gewaschenes und kalziniertes Kieselgur, doch haben sich auch Aluminiumoxyd und gepulverte keramische Stoffe als brauchbar erwiesen. Diese Stoffe müssen fein gepulvert sein und hochentwickelte Oberflächen haben, die in dem fertigen Separator das gewünschte Gefüge erzeugen. Bei einer bevorzugten Form des Separators besteht das Bindemittel aus Latex von künstlichen Gummi, der zweckmäßig Bariumhydroxyd zugesetzt ist, um ein langsames Koagulieren hervorzurufen. Ein hydrophiles Kolloid wird zugesetzt, um ein vorzeitiges Koagulieren des Gummi zu verhindern.

Bei einer Ausführungsform des Verfahrens nach

der Erfindung wird eine Paste zubereitet, die folgende Bestandteile enthält: 100 kg Kieselgur (mit Säure gewaschen und kalziniert), 0,5 kg Karaya-Gummi, 10 kg 2-Chlorbutadien-1, 3-Polymerisat-Latex (berechnet auf den trockenen Gehalt), 660 bis 1100 l destilliertes Wasser (je nach Bedarf).

Um das vorzeitige Koagulieren des 2-Chlorbutadien-1, 3-Polymerisat-Latex zu verhindern, wird der Karaya-Gummi entweder mit der Kieselgur oder mit dem Latex zusammengebracht, bevor diese beiden Stoffe selbst vereinigt werden. Vorzugsweise wird eine kleine Menge Bariumhydroxyd oder einer anderen geeigneten mehrwertigen Base oder eines Salzes zugesetzt, um ein langsames Koagulieren des Latex hervorzubringen, wobei natürlich eine Base oder ein Salz verwendet werden muß, die nicht anschließend die Festigkeit der Zwischenlage gefährden, indem sie mit dem saueren Elektrolyt in dem Element in Reaktion treten. Glaswolle in Form lockerer Bahnen wird auf einer oder beiden Seiten mit der obigen Paste bedeckt, und zwar entweder von Hand oder durch eine geeignete mechanische Vorrichtung, und die pastierten Glaswollbahnen bzw. Tafeln werden etwa in einem warmen Raum getrocknet. Sie sind dann fertig für den Einbau in das elektrische Element, doch werden sie vorzugsweise einem Druck zwischen zwei Platten in einer Presse unterworfen, um sie verhältnismäßig glatt und kompakt zu machen. Gegebenenfalls können mehrere Lagen der pastierten Glaswollbahnen zusammengepreßt werden, so daß eine einzige verhältnismäßig dicke Bahn bzw. Tafel entsteht, die als stärkere Zwischenlage dienen kann. Nach dem Preßvorgang haben die Zwischenlagen etwa eine ähnliche Form und Gefügebeschaffenheit wie dickes Löschpapier, denn obgleich sie eine verhältnismäßig glatte Oberfläche ohne ersichtliche Poren haben, sind sie vollständig absorbierend für eine Flüssigkeit wie den gewöhnlich in trockenen Sekundärelementen verwendeten saueren Elektrolyt. Die Glaswolle ist natürlich vollständig gefeit gegen die Wirkungen des saueren Elektrolyts sowie des entstehenden Sauerstoffs, der während des Ladens des Elements erzeugt wird, und Versuche haben gezeigt, daß die anderen Bestandteile der Zwischenlage während der normalen Lebensdauer des Elements nicht angegriffen werden.

An Stelle von 2-Chlorbutadien-1, 3-Polymerisat-Latex können verschiedene andere Bindemittel, wie etwa gewöhnlicher Gummilatex, in vorvulkanisierter Form verwendet werden, während auch der Latex der synthetischen gummiartigen Stoffe ebenfalls verwendbar ist, um ein weiches nachgiebiges Bindemittel in der fertigen Zwischenlage zu erzeugen.

An Stelle des Karaya-Gummi können andere hydrophile Kolloide verwendet werden, beispielsweise Tragant-Gummi, Natriumalginat und Natriumsilikat.

Als weiteres Beispiel kann für die Ausführung des Verfahrens nach der Erfindung eine Paste von folgender Zusammensetzung verwendet werden: 100 kg Kieselgur (mit Säure gewaschen und kalzi-

niert), 1 kg Natriumalginat, 20 kg 60%ige vorvulkanisierte Gummilatax (berechnet auf den trockenen Gummigehalt), 275 l destilliertes Wasser.

5 Diese Paste wird wie zuvor auf die Glaswollebahn aufgebracht und nach dem Trocknen gepreßt oder gewalzt, um ein kompaktes und verhältnismäßig dünnes absorbierendes Tafelmateriale zu erzeugen.

10 Gegebenenfalls kann Natriumsilikat in 50%iger Lösung, wie es als Wasserglas bekannt ist, als hydrophiles Kolloid verwendet werden, beispielsweise etwa 2 kg Wasserglas auf 100 kg Kieselgur und 10 kg Latex.

15 Selbstverständlich sind die oben angegebenen Mischungen nur als Beispiele zu betrachten und können die Mengenverhältnisse verändert und andere Stoffe für die Herstellung der Zwischenlagen verwendet werden. Obgleich die Zwischenlage nach der Erfindung in erster Linie zur Verwendung bei Sekundärelementen der sogenannten trockenen Ausführung bestimmt ist, ist sie auch bei Primärelementen und bei Sekundärelementen mit frei flüssigen Elektrolyten verwendbar.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Separator für Akkumulatoren zur vollständigen Ausfüllung der freien Gefäßzwischenräume, der aus porösen, säurefesten Mineralteilchen und Kautschukteilchen besteht, dadurch gekennzeichnet, daß eine Faserstofftafel auf beiden Seiten kissenartig zusammendrückbare Schichten trägt, deren poröse Mineralteilchen durch weiche und elastische Teilchen aus natürlichem oder künstlichem Kautschuk zusammengehalten werden.

2. Verfahren zur Herstellung von Separatoren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß poröse Mineralteilchen, wie Kieselgur, vorvulkanisierte natürliche oder 2-Chlorbutadien-1,3-Polymerisat-Latex und ein hydrophiles Kolloid, wie Karaya-Gummi oder Natriumalginat, zu einer Paste vermischt werden, letztere auf Glasgespinst aufgebracht und dann getrocknet wird.

Angezogene Druckschriften:

USA.-Patentschriften Nr. 2 155 016, 2 117 371.